

Zweckmäſsige Erwärmung und Herrichtung von Mineralbädern.

Ein Mittel zur Erhöhung ihrer Wirkſamkeit und Erſparung von Brennmaterial und Zeit

von

J. H. Schwarz,

Ehrenmitglied der landwirthſchaftlichen Vereine des Großherzogthums Heſſen, ordentliches Mitglied des landwirthſchaftlichen Vereins des Großherzogthums Baden.

Fulda, 1839.

Druck der C. Müllerſchen Hofbuchdruckerei.

SCHWARZ, J.H.
C

Zweckmäßige Erwärmung und Herrichtung von Mineralbädern.

Ein Mittel zur Erhöhung ihrer Wirksamkeit und Ersparung von Brennmaterial und Zeit

von

J. H. Schwarz,
Ehrenmitglied der landwirthschaftlichen Vereine des Großherzogthums Hessen, ordentliches Mitglied des landwirthschaftlichen Vereins des Großherzogthums Baden.

Fulda 1839.
Druck der C. Müllerschen Hofbuchdruckerei.

Menschliches Elend zu lindern, entsteigt ihr dem Schooße der Erde,
Tödtet den quälenden Schmerz, belebt das gealterte Leben.

Die Mineralquellen, jene unverkennbaren Zeugen der ewigen innern Umgestaltung, oder, wie Andere meinen, des regen Lebens unserer Erde, entstehen unter Gesetzen, über die wir nur Vermuthungen haben und scheinen oft Potenzen unterthan, die uns ganz unbekannt sind. Dafür wenigstens spricht, daſs sie oft mit Stoffen übersättigt, oder mit andern in einer Art imprägnirt sind, mit denen die Kunst sie vergebens zu verbinden strebte. Davon zeugen die bedeutenden Zersetzungen, die sie oft schon im Momente ihres zu Tagekommens erleiden und wovon ihr Bassin häufig den schlagendsten Beweis liefert. Dies beurkunden die Zeugnisse so vieler Ärzte, welche viele Decennien hindurch Zeugen der kräftigen Wirkungen von Mineralquellen waren, während die künstlichen Mischungen derselben Bestandtheile meist weit der gehofften Wirkung nachstanden. Dafür entscheiden endlich die außerordentlichen Wirkungen, die manche an ponderablen Bestandtheilen arme Quellen haben.

Auf dieser eigenthümlichen Bildung der Mineralquellen oder nach der andern Meinung auf dem tellurischen Leben, an dem sie participiren, beruht die wunderbare Wirkung, die sie als Trank und Bad auf unsern Körper haben. Bei jenem steht es frei, dort zu kosten,

wo die köstlichen Geschenke dem Becher der lieblichen Najaden entsprudeln; nicht so bei diesem. Unser verzärtelter Körper und die Rücksichten der Krankheit fordern eine bestimmte Temperatur. Diese zu geben, und so zu geben, dass von den Bestandtheilen und den Kräften des Wassers nichts verloren gehe, war Sorge der Badeanstalten an den verschiedenen Curorten. Bei den heissen Quellen war hier die Schwierigkeit geringer, anders verhielt es sich aber bei den kalten. Wie hier die Erwärmung geben, ohne das Mineralwasser, das den Bedingungen seiner Bildung nicht mehr ausgesetzt ist, zu verändern? das war die Frage, die vielfach abgehandelt, doch meines Wissens nie gehörig beseitigt wurde. War es, dass die Badeanstalten über dem Rufe der Bäder ihre vortheilhafteste Einrichtung vergaßen, oder dass sich eine einfache Einrichtung, wie ich sie nachher beschreiben werde, ihrem Nachdenken entzog, dies wage ich hier nicht zu entscheiden. Denn außer der mit Umsicht begründeten Anlage des Apotheker Ducke in Homburg vor der Höhe, sind mir — freilich einem Laien in diesem Fache — keine, auch nur einigermaßen passende Einrichtungen bekannt.

Der ganze praktische Betrieb hat, so weit meine Kenntnisse reichen, folgende Methoden:

1. Man kocht einen Theil des Mineralwassers in Kesseln, verflüchtigt hierdurch alle Gase und befördert die

Wechselwirkungen der Bestandtheile des Mineralwassers. In der That fabricirt man hier ein neues, eigenthümliches Mineralwasser und verschleudert die Gaben der Natur. Die Kohlensäure entweicht und mit ihr die andern Gasarten; die mineralischen Stoffe schlagen sich nieder, die in jener Säure aufgelös't waren und die Kräfte ersterben, die die Quelle aus dem Schoße der Erde mitbrachte. Muss man nicht zweifeln, ob ein solches Wasser, wenn es dem kalten Mineralwasser hierauf zugemischt wird, noch Wirkungen habe! Muss man nicht staunen über die Wunderkräfte mancher Quellen, die, wenn man einen guten Theil vergeudet, doch noch ausgezeichnete Wirkungen zeigen, besonders, wenn man bedenkt, dass wie Essigferment zur Essigbildung auch die zersetzte Mineralwassermenge auf die unzersetzte wirken muss!

2. Man setzt dem Mineralwasser heißes Wasser zu, bis es die geforderte Temperatur hat. Auf diese Methode war man in Bädern geführt worden, wo der Kessel durch das Mineralwasser zu sehr angegriffen wurde und sich in kurzer Zeit abnutzte. — Abgesehen, dass hier nach Beschaffenheit des gekochten Wassers und des Mineralwassers ebenfalls chemische Wechselwirkungen stattfinden können, verdünnt man auf diese Weise sehr das Bad und verliert hierdurch bedeutend an Wirkung.

3. Man erwärmt das Mineralwasser durch zuge=

leiteten Wasserdampf. Besser gewiss in der Idee, als die vorhergehenden Methoden, wenn nicht die Wasserdämpfe eine zu heftige Bewegung im Mineralwasser hervorbrächten, wodurch die schon wegen der Wärme weniger innig gebundenen Gase mit den Wasserdämpfen gemengt entweichen. In der That würde sonst hierdurch die Verdünnung gegen die der vorigen Nummer auf den vierten Theil der Wasserzugabe zurückgeführt.

4. Die Methode des Apotheker Ducke in Homburg vor der Höhe, sicher die beßte unter allen. Durch einen eignen, den Scharfsinn des Erfinders ehrenden Apparat, wird in Röhren der Wasserdampf durch das Mineralwasser geleitet und die Erwärmung hierdurch hervorgebracht. — Nur eines dürfte dieser Methode entgegenstehen, um vollkommen genannt zu werden. Dies ist, dass das Wasser in dem Reservoir, wegen des Wärmeverlustes beim Ablassen und Füllen der kalten Wanne, zu einer höheren Temperatur als der Badewärme erhitzt werden muss, und dadurch sowohl, als auch durch die Bewegung bei dem Ablassen noch Veränderungen ausgesetzt ist, die zu vermeiden wünschenswerth sein möchten. Ferner leidet diese Methode noch an dem allen bisher üblichen Einrichtungen gemeinschaftlichen Missstande, dass während des Badens wegen der Wärme-Abgabe an die kalte Wanne die Temperatur sich rasch erniedrigt und der Boden mit dem erwärmten Mineralwasser nie gleich hohe Temperatur hat.

Ohne tiefer hier in die Sache einzugehen, ohne zu untersuchen, ob die Kräfte der Mineralquellen mehr aus ihren ponderablen Bestandtheilen oder aus den Imponderabilien verwandten Potenzen sich erklären lassen, scheint soviel festzustehn, dass ihre Wirkung als Bäder theils durch Aufsaugung, theils durch Reiz, bald chemisch, bald dynamisch hervorgebracht wird, und daß ihre Wirkung immer um so energischer ist, je geringer die Veränderungen waren, denen das Mineralwasser unterworfen wurde, besonders wenn der Badende dem ganzen elektro-chemischen Reize ausgesetzt blieb, der mit der beginnenden und fortschreitenden Zersetzung verbunden ist. Diese Ansichten leiteten mich, als ich bereits vor fünf Jahren, das Unzulängliche des gewöhnlichen Verfahrens erkennend, im Bade Brückenau und an andern Orten den Vorschlag machte, das Wasser in der Wanne zu erwärmen, worauf ich durch Construction meiner Einmaischbottiche gekommen war. Nur so glaubte ich, dass die höchsten Vortheile erzielt würden. Ich weiß es nicht, welche Bedenklichkeiten meinem Vorschlage entgegentraten und so blieb er unvollführt, bis im verflossenen Jahre ich in derselben Sache vom Badeeigenthümer **Dr.** M a r t i n y in Salzschlirf, rücksichtlich der technischen Anlage, consulirt wurde. Mein Vorschlag einer besonders construirten Badewanne mit Kupferboden, in der durch untergeleitete Dämpfe das überstehende Mineralwasser er-

wärmt wird, wurde sogleich ausgeführt, und genügt dem Zeugnisse des Herrn Martiny gemäß allen billigen Anforderungen. Ich fühle mich daher gedrungen, diese, wenn auch meinem sonstigen Fache ganz fremde Sache, dem Badepublikum und besonders den Besitzern von Bädern mitzutheilen, zugleich eine Zeichnung anlegend, wie ungefähr die Einrichtung vortheilhaft gegeben werden könnte, das Übrige, von den Örtlichkeiten Abhängende aber, den Einsichten des Besitzers und des Baumeisters überlassend. Da die vergleichenden, seither von **Dr.** Martiny ausgeführten Versuche, welche denselben veranlassten, in diesem Jahre seinen sämmtlichen Bädern diese Einrichtung zu geben, ganz dem gehofften Resultate entsprachen, auch die Art der Herrichtung mit den Ansichten ausgezeichneter Männer, wie des Professor Liebig in Giesen übereinstimmt, so wage ich dies um so zuversichtlicher, hoffend, daſs die Besitzer von Bädern der Sache einige Aufmerksamkeit schenken und wenigstens versuchsweise Bäder dieser Art herrichten, wo den Ärzten dann die Gelegenheit geboten wird, vergleichende Versuche anzustellen und die Natur zu belauschen in ihrem verborgensten Wirken. Werden durch meine Vorschläge die Bäder der leidenden Menschheit wohlthuender und heilsamer, so ist der einzige Zweck dieser Veröffentlichung erreicht.

Beschreibung der Wanne.

B stellt eine Wanne dar von Holz, **2** Zoll höher als die gewöhnlichen Badewannen. **2** Zoll über dem Boden derselben spannt sich aus ein neuer Boden l von Kupferblech, der gut verzinnt ist. Über diesem Boden steht das Mineralwasser, und in ihm erhält der Badende nach vorgängiger Erwärmung seinen Sitz. Die Erwärmung selbst findet durch den Raum **i** statt. Wasserdämpfe, welche das Rohr e zuleitet, sammeln sich in diesem Raume an und erwärmen, indem sie sich niederschlagen, das Kupferblech l. Dieses gibt seine Wärme an die unterste Wasserschichte ab, welche sofort in die Höhe steigt, um einer andern Platz zu machen. Die Erwärmung findet auf diese Weise so gradatim statt, daß kaum eine Bewegung des Wassers sichtbar wird und am wenigsten für die Zersetzung zu fürchten steht.

Bei f ist die Ausgangsöffnung der atmosphärischen Luft und des coërcirten Wassers, welche stets offen bleibt, um der Luft freien Ausgang zu gestatten. Wegen der niedern Temperatur des überstehenden Wassers entweicht durch sie nie Dampf. Bei g die Entleerungsöffnung der Wanne, mit Kegelventil, bei **3** der Hahn, der dem Badenden gestattet, durch Aufdrehen neuen Dampf nach **i** zu lassen oder durch Zudrehen die Weitererwärmung zu unterbrechen, **d d** das Dampfleitungsrohr, **A** der Dampfkessel, **c c** Röhren, um im Oberstock das Wasser zu Tropf-, Douche-, Staub- und Regenbädern vorzuerwärmen, orientalische Bäder herzurichten, um Wasser zur Extraction von Kräutern zu erwärmen rc.

F stellt im Grundrisse den Raum zur Dampferzeugung, **EE** die Badezimmer vor, **DD** Gänge, die da-

hin führen, k k Kanal zur Ableitung des verdichteten und Badewassers, C das Reservoir für die Speisung des Dampfkessels. — Da wo die Dampfleitungsröhren d d ihren Ausgang haben, biegen sie sich senkrecht abwärts und tauchen 2′ tief in mit Wasser gefüllte Fässer. Man bewirkt hierdurch, daſs beim Schlusse von 1 und 2 sowie sämmtlicher Hähne 3 den Dämpfen der Ausgang im Wasser gestattet bleibt, das man hierdurch in diesen Fässern zu andern Zwecken erwärmt.

Anwendung der Wanne.

Die Badewanne wird am zweckmäßigsten gefüllt aus einem Rohre, das sich gleich dem Dampfleitungsrohr durch alle Badezimmer hinzieht und am geeignetesten sein Wasser unmittelbar aus der Quelle erhält. Für jede Wanne biegt sich seitwärts ein Hahn aus, an welchen ein gebogenes, bis auf den Grund herabreichendes Rohrstück angesteckt und nach Füllung der Wanne und Schluſs des Hahns abgenommen werden kann. Auf diese Weise füllt sich die Wanne von unten mit dem geringsten Gasverlust und ohne Verunreinigungen befürchten zu lassen, wie dies bei Wannen der Fall ist, in denen das Wasser von unten eingeleitet wird.

Indem sich die Wanne füllt, öffnet der Badende den Hahn 3, und gestattet den Dämpfen den Eintritt in den Raum i. Während des Entkleidens ist in 8—10 Minuten das Bad bis zur Temperatur von 25—27° R. erwärmt, und der Hahn 3 wird geschlossen. Alsbald sinkt nun in der Wanne die Temperatur des Bodenblechs nahe auf die des überstehenden flüssigen, und das Bad ist zum Gebrauche fertig.

Nach dem Bade wird das Badewasser durch g nach dem Ableitungskanal k abgelassen.

Vorzüge der so bereiteten Bäder.

Die Vortheile, die ein so bereitetes Bad nach den in Salzschlirf angestellten Versuchen hat, sind folgende:

1. Das Bad hat in allen seinen Schichten eine sehr gleichförmige Temperatur, wovon wohl die Erwärmung von unten Hauptursache ist. Bei keinem auf andere Weise hergerichteten Bade ist dies auf ähnliche Weise der Fall, indem selbst bei der Methode des Apotheker Ducke das einströmende erwärmte Wasser sich an der kalten Wanne abkühlt und wegen seiner Schwere die niedersten Stellen einnimmt, während das wärmere sich oben ansammelt. Noch in höherem Grade zeigt sich dieser Nachtheil, wenn nach Methode 1 und 2 Seite 5 durch gleichzeitiges Einströmen des kalten und warmen Wassers auf den Boden der Wanne die Bereitung des Bades erfolgt. Am zweckwidrigsten aber dürfte es in dieser Hinsicht erscheinen, das kalte Wasser erst einzuleiten und nachher die Erwärmung, gleichviel ob durch zugeleitetes heißes Wasser oder durch Wasserdampf zu geben. Geht hieraus einerseits eine Täuschung des Badenden hervor, der die unterm Wasserspiegel gemessene Temperatur durch die ganze Wanne verbreitet wähnt, während sie nur der obersten Schichte zukommt, so darf anderseits nicht unbemerkt bleiben, daß mit der hier stattfindenden Vermischung wiederholter Verlust an Gas verbunden ist.

2. Die Temperatur eines so bereiteten Bades sinkt in einem Zeitraume von einer halben Stunde noch nicht um $1\frac{1}{2}$°, während sie in jeder andern Wanne um **4—6** ° sinkt. Offenbar ist hiervon in anders bereiteten Bädern die Wärme-Abgabe an Boden und Seitenwände der Wanne Ursache.

3. Die Temperatur des Bodenblechs, worauf der Badende sitzt, hat genau die Temperatur des Bades selbst und behält diese theils wegen der Leitungsfähigkeit des Metalls, theils und besonders wegen des im Raume **i** befindlichen heißen Wassers, welches Wasserdämpfe von höherer Temperatur aushaucht, die sich am Bleche abkühlen. Diese mit dem Bade correspondirende Temperatur des Bodens findet in andern Wannen nicht statt, woraus meist ein unangenehmes Gefühl für den Badenden hervorgeht. Dagegen muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Hahn **3** geschlossen wird, ehe der Badende in das Bad steigt. Gegentheils würde er sich bei Berührung des Kupferbodens verbrennen.

4. Der Badende hat es in seiner Gewalt, die Temperatur des Bades nicht nur vor dem Gebrauche zu jedem beliebigen Grade herzustellen, sondern auch während des Badens nach Willkür zu steigern. Er öffnet zu diesem Ende wieder den Hahn **3** bis der verlangte Temperaturgrad erreicht ist, setzt sich aber während die Dämpfe unter den Boden gehn auf einen in das Bad gestellten niedern Schemel und legt die Füße auf einen andern, eben dahin gebrachten.

5. Die Aussagen der Badenden stimmten darin überein, daß ein eigenthümliches Gefühl von Wohlbe-

hagen das Baden in diesen Wannen begleite, welches durch das Zischen der Blasen, die bei jeder Bewegung des Badenden hervorbrechen und zerplatzen, noch erhöht werde, welches besonders auch dann stattfinde, wenn Theile des Körpers aus dem Wasser hervorgehoben werden. Dies, so wie das Erfrischende und Belebende eines solchen Bades zeugen wohl am meisten für die medicinische Kraft. Dafür spricht aber auch

6. die chemische Untersuchung, die durch Herrn **Dr.** Martiny vorgenommen wurde und welche zeigt, dass durch dieses Verfahren das Wasser so wenig verändert war, dass es rücksichtlich seiner Kraft wohl ganz dem aus der Quelle kommenden gleichgeachtet werden musste.

7. Dem Wasser wird das tellurische Leben, woran es participirt, wenn man sich so ausdrücken darf, durch das Erwärmen nicht geraubt, und das Spiel der Naturkräfte, die elektro-chemischen Zersetzungen, finden nicht vor, sondern während der Zeit des Badens statt. — Aber auch in ökonomischer Hinsicht bietet es manche Vortheile, dahin gehört

8. die Erwärmung des Bades geht erst im Momente seiner Benutzung vor sich und geschieht

9. auf die vollständigste, schnellste Weise und mit dem geringsten Aufwand an Brennmaterial.

Construction der Wanne, des Dampfkessels und der Röhren.

Die hölzerne Wanne wird **2″** höher, als die gewöhnlichen Wannen construirt, hierauf auseinander genommen und **2″** über dem Boden eine **1″** tiefe Gurgel

gerissen. Gleichzeitig wird der Kupferboden, der 3″ in seinen Dimensionen mehr als der Holzboden hält, über diesem so ausgebreitet, daſs er über demselben 1½″ allerseits vorsteht. Ist dieser Rand allerwärts in der Hälfte nach unten umgeschlagen, so daſs das Kupferblech nur noch um ¾″ vorsteht, so werden die Öffnungen für die Verbindungsschrauben des obern und untern Bodens durchgeschlagen, hierauf auch die Öffnungen im Holzboden, und zwar in der Weite, daſs die Schrauben durchgezogen werden können. Die mit ihren Köpfen in den Kupferboden eingelötheten Schrauben werden nun nach unten mit 2″ hohen, oben und unten umgeschlagenen Hülsen von Kupferblech versehen, durch den Holzboden durchgesteckt und durch Schraubenmuttern angezogen, wodurch die Verbindung beider Böden hergestellt wird. Daube für Daube wird jetzt, nachdem sie zuvor nach Außen mit Leinölfirniſs angestrichen worden, eingesetzt und die des Rostes wegen innen wie außerhalb geharzten Eisenreife angetrieben. Der dampf- und wasserdichte Anschluſs des Kupferblechs in der Gurgel der Dauben aber wird dadurch bewirkt, daſs man zugeschärfte Keile in die Gurgel, und zwischen diese nochmals schmälere eintreibt und glatt abschärft.

Sowohl, damit nichts Unreines sich zwischen die Holzfasern der inneren Wände der Badewanne einsetze, als auch um die Wanne möglichst zu conserviren, ist es wünschenswerth, daſs die Holztheile im innern einen glatten im Mineralwasser unlöslichen Überzug erhalten. Es möchte sich hierzu vielleicht eignen ein mehrfach wiederholtes Überstreichen von in Weingeist aufgelös'tem, heiß aufgetragenem Copallack, oder von Bernstein in Terpentinöl aufgelös't.

Sollte statt von Holz eine Wanne ganz von Kupfer mit dieser Einrichtung gefordert werden, so werden die beiden Böden auf ähnliche Weise verbunden, der obere aber mit 2″ breitem Bord an die Seitenbleche angenagelt.

Sind die Wannen gefertigt, so werden die innern, mit dem Mineralwasser in Wechselwirkung tretenden, Kupfertheile verzinnt.

Was den Dampfkessel, mit Ausnahme der Verbindungsröhren **c c**, sowie **d d** betrifft, so ist derselbe rücksichtlich seiner innern Einrichtung ganz denen meiner Dampfdestillir-Apparate gleich. Bei dem geringsten Umfang bietet er die größt-mögliche Berührungsfläche (Siedfläche) dem Feuer dar und gewährt dadurch, hinsichtlich der Holzersparung die größten Vortheile, sowie er durch eine besondere Einrichtung jedes Springen in Folge einer Vernachlässigung im Auf- und Zudrehen der Hähne unmöglich macht.

Alle Kupferarbeiter, welche in der Anfertigung meiner Dampfdestillir-Apparate eingeübt sind, wie sich solche gegenwärtig in allen Theilen Deutschlands finden, fertigen diese Kessel, sowie die Badewannen, kunstgerecht zum laufenden Kupferpreise an, und leiten die Herrichtung der Feuer-Anlagen nach meinen Principien, in denen durch Anwendung erhitzter Luft der Rauch ganz verzehrt und die Wärme möglichst vollständig abgesetzt wird.

Gewicht der Kupfertheile der Wanne, sowie des Dampfkessels.

Die Badewanne erfordert

1. einen Kupferboden zu . . . . 17 Berl. Pfd.
2. Schrauben, 7 Stück, 5″ lang $\frac{3}{8}$″ stark, mit Muttern und Stülpen, ein Rohr zum Ablassen des Bade-

wassers, 3″ weit, sowie ein Abflussrohr für die verdichteten Dämpfe, 1½″ weit . . . 7 Berl. Pfd.

Zusammen also 24 Berl. Pfd.

Der Dampfkessel ist nach der Zahl der Bäder, die gleichzeitig erhitzt werden sollen, verschieden. Seine Größe hängt von der Menge gleichzeitig zu erzeugender Dämpfe ab. Nach den Versuchen, die ich in dieser Hinsicht vielfach zum Behufe meiner Dampfdestillation] angestellt habe ergibt sich, dass um in 8—10 Minuten die Bäder von 8 bis auf 27 ° R. zu erhitzen

1. bei stets 4 gleichzeitig zu erwärmenden Bädern, der Kessel in der Größe gewählt werden muss, wie solcher für Construction **G, r** meiner Anweisung für Kupferarbeiter feststeht, wonach sich sein Gewicht ergeben würde zu . . . 1127 Berl. Pfd.
2. bei je 3 gleichzeitig zu erhitzenden Bädern erhält der Kessel die Dimensionen, wie solche für **G, p** [gelten und sein Gewicht beträgt . . . 819 Berl. Pfd.
3. bei je 2 gleichzeitig zu erwärmenden Bädern ebenso nach **G, l** . . . . 505 Berl. Pfd.
4. und bei nur stets einem zu erwärmenden Bade nach Construction **G, b** . . . . . . 205 Berl. Pfd.

So dass also im ersten Falle 24 Bäder stündlich, im zweiten 18, im dritten 12 und im vierten Falle 6 erwärmt werden.

---

c 1 2 c

d d 3

a

A.

B.

e

h.

m l m i m m g f

k.

Grundriſs.



